كرّاس الشروط الفنية

****

(الجزء عـ1ـدد)

المدرسة الوطنيّة للمهندسين بسوسة

* * * * * * * * * * *

Lot N°1 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Centre d'usinage vertical 5 Axes :** Le centre d'usinage demandé doit être équipé en standard de : 1) Une broche principale 2) Une broche secondaire 3) Un Magasin d'outils 4) Kits d'outillage pour fraisage, le perçage et le taraudage Courses X : 550 mm min Courses Y : 450 mm min Courses Z : 350 mm min Vitesse de la broche principale : 12.000 tr/min min Puissance de la broche principale : 14 kW min Taille de la table : 800 x 450 mm au minimum Magasin d'outils : 90 postes min Etat de livraison Le centre d'usinage doit être livré complet y comprix : Les câbles de connections Les Logiciels d'exploitation et de mise en service Tous accessoires nécessaires **Formation sur les lieux de l'établissement, des enseignants utilisateurs pour une durée de 02 jours au minimum**	**01**

Lot N°2 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Four de refusion automatique pour carte electronique simplet et double face** Raccordement électrique : 230 V - 50/60 Hz Surface utile: 180 x 280 mm au minimum Chauffage : 2 niveaux Elements chauffants quartz : 2 x 1 KW min Contrôle de la température: par microprocesseur Température de travail: jusqu'à 280°C au minimum Niveau de bruit: inférieur à 45 dBA max Puissance totale: 2 KW ou plus Possibilité de visualiser la chambre de refusion par double vitrage Doit être livré avec tous les accessoires nécessaires au fonctionnement Avec Matériel d'entretien pour four CMS **Formation sur les lieux de l'établissement, des enseignants utilisateurs**	**01**
2	**Table de sérigraphie manuelle** Zone de travail: 580 x 420 mm minimum Ajustement de la distance entre le masque et le plateau: plage entre 0 - 10 mm minimum Valable pour impression : carte électronique simple ou double face Doit être livré avec tous les accessoires nécessaires au fonctionnement Avec Kit produit pour sérigraphie **Formation sur les lieux de l'établissement, des enseignants utilisateurs**	**01**
3	**Machine à sérigraphie de haute précision pour carte électronique** Permet l'utilisation de stencils de différents formats Utilisable pour la fabrication de masques ou stencils à grands pas de composants X, Y, Z, TETA peuvent être ajustés avec plusieurs modes d'orientation Dimension carte : 180 x 250 mm min Métallique pour une meilleure longévité, racle et pions supports anti-flambage Avec Kit de démarrage pour sérigraphieuse Doit être livré avec tous les accessoires nécessaires au fonctionnem**ent** **Formation sur les lieux de l'établissement, des enseignants utilisateurs**	**01**
4	**Distributeur de pâte à braser** Timing: 0,01 - 1s ; 1-10s; 2-20s; 3-30s programmable Précision : 0,6% max Dosage min d'injection: 0,01 mL Pression de l'air à l'entrée: 3 - 6 bar min Pression de l'air à la sortie: 0.9 - 6 bar min Alimentation : 220 V - 50 Hz Pour le dépôt de pâte à braser, flux et produits de faible viscosité Système anti-goutte Doit être livré avec tous les accessoires nécessaires au fonctionnement **Compresseur silencieux 30 db max avec filtre anti-humidité** **Formation sur les lieux de l'établissement, des enseignants utilisateurs**	**01**

Lot N°3 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Station de réparation des cartes électroniques à base de CMS** Tête de refusions : 400°C maxi Préchauffage: 350°C maxi débit d'air préréglé: faible, moyen, élevé Alimentation: compresseur intégré Manipulation des composants: Champ de vision minimal: 50 x 50 mm max Réseau monophasé 220 VAC, 50/60 Hz Contenant : * Système de préchauffage double zone de 3000 W maximum * Support de circuit imprimé ouvert avec ajustement au micromètre près. * Mouvement des axes X et Z mécaniques sur des guidages * Retrait automatique du composant à la fin du processus de refusions * Ordinateur intégré avec système d'exploitation * Port externe USB pour transfert de fichiers * Un système de vision haute définition qui utilise à base de capteurs CMOS pour le placement des composants sans nécessité de calibrage. * Tête de placement de précision pour composants à pas ultra fins avec précision de placement de 0,05 mm max * Capteur IR sans contact pour démarrage automatique à des températures prédéfinies * Caméra avec vue latérale pour visualiser la refusions double caméra couleur full HD Zom numérique 22x min Zone de vision minimale 50 mm x 50 mm max Angle de vue de la caméra sélectionnable Eclairage par LED Kit de buses inclus **Formation sur les lieux de l'établissement, des enseignants utilisateurs**	**01**
2	**Station de soudage double fer à souder** Température de fonctionnement: 12 - 35°C min Température maximum du boitier: 60°C Tension d'alimentation : 220 VAC Fréquence d'alimentation: 50/60Hz Consommation: 140W maximum Cordon d'alimentation à 3 fils : 150 cm min MANCHE ET ELEMENT CHAUFFANT Tension de fuite à la panne: < 3mV RMS Résistance de fuite à la panne : <3 ohms Stabilité de la température: ± 1,5°C max Cable du manche ininflammable antistatique **Avec Kit de démarrage CMS sans plomb** **Formation sur les lieux de l'établissement, des enseignants utilisateurs**	**06**
3	**Station de soudage et dessoudage, double sortie avec pompe intégrée** Comprend au minimum: * 1 alimentation à double sortie commutable avec compresseur intégré * 1 manche à dessouder sélectionnable * 1 manche soudage panne cartouche * 1 support pour manche soudage * 1 support pour manche dessoudage * Kit de démarrage CMS sans plomb Tension d'alimentation : 220 VAC Fréquence d'alimentation: 50/60Hz Consommation: 120W maximum Stabilité de la température de la panne en pause: ± 2°C max Niveau sonore: < 60 dB Tension entre la terre et la panne: < 3mV Résistance entre la terre et la panne: < 3 Ohms Le tout doit être livré avec tous les accessoires nécessaires au fonctionnement **Formation sur les lieux de l'établissement, des enseignants utilisateurs**	**06**

4	**Station de placement haute précision pour CMS:** Table de placement des composants CMS au QFP avec une précision de placement de 0,8 mm max Autonome avec pompe à vide intégrée Doit être livrée avec le jeu d'accessoires: boite à clapets, jeu d'aiguilles, jeu de ventouses, barrettes support cartes Format utile de la carte 320 x 280 mm minimum Cadence jusqu'à 950 composants / heure maximum Raccordement électrique 230 V - 50 Hz Kit de démarrage CMS sans plomb Le tout doit être livré avec tous les accessoires nécessaires au fonctionnement **Formation sur les lieux de l'établissement, des enseignants utilisateurs**	**01**
5	**Kit de métallisation des trous pour carte électronique:** 3cartouche de 100 pièces Rivets de métallisation diam 0,8 mm 3cartouche de 100 pièces Rivets de métallisation diam 1,1mm Outil de pose pour rivet de métallisation	**01**

Lot N°4 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Plateforme pour conception des applications de systèmes embarqués** Plateforme: Kit en valise contenant: - Processeur Haute performance (400MHz minimum) - Mémoire : Mémoire Flash (32Mo minimum), SDRAM (128 Mo minimum, accès à 32 bit), SRAM (1 Mo, accés à 32 bits) - Ecran LCD TFT : touch bad (6 inch) min , couleur 16 bits, résolution 600*600 min - Interface : Ethernet (10/100Mbps) , ports séries (1 port UART, 1 port Bluetooth), 1 port USB, 2 port PS/2, 1 port touch-screen (ADS7846), 1 Slot PCMCIA, 1 Slot CF, 1 Slot M+MC/SD, RTC (Real Time Clock), IrDA, I2C. - LED : Status LED - Audio: Stereo Entrées/Sorties - Connecteur Muli-ICE - Connecteur JTAG (interface PC) avec cable JTAG - Cable alimentation - Cables: (parallèle, serie, Ethernet, USB) - Stylo Touch-Screen - Un circuit FPGA pour application SOC - CD (Source de programme, Digramme de circuit) - Manuel d'utilisation - Système d'exploitation : OS : Qplus/ESEO Window CE (WinCE, net 2.4), Système de fichier (Ramdisk(image, source) - Logiciel : Application (Applications réseaux, Qt/Embedded Image, Contrôle de graphique / affichage text, source d'application, application d'interface Entrées/Sorties), Driver de circuit (contrôle afficheur 7-Segment, 8 bit LED, applications UART) **Module FPGA** (application : CMOS camera Module, Text LCD, ADC/DAC sur carte, Dot Matrix, 7-Segment, LED, Buzzer, Motor) Circuit FPGA (100000 portes logiques) min pour application SOC, Programmation code VHDL (CMOS Camera, Convertisseur AD/DC, Dot Matrix 8*6 min , Key Sxitch 4*4 min, 8P DIP Switch, 20*20 min LCD Ligne de texte, stepping Moteur, Busser).	**06**

Lot N°5 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Système didactique pour les asservissements ANALOGIQUES de vitesse et position sur moteur à courant continu** : - 1 ensemble électromécanique avec moteur à CC (24 V DC, puissance utile 12 W min, Vitesse 4500 tr/min nominal min), codeur de signaux en quadrature, 1 charge par génératrice en bout d'axe avec disque gradué en face avant, les perturbations sont appliquées sur la génératrice, elles sont totalement indépendantes et de type : frottement sec, couple constant, couple fonction de la vitesse, couple fonction du carré de la vitesse, inertie. Cet ensemble intègre une carte d'interface, circuit de puissance moteur qui peut fonctionner en mode commande linéaire courant ou commande linéaire tension, interface USB pour la dialogue avec l'unité de commande (PC). - 1 jeu de manuels de Théorie et de Travaux Pratiques, - 1 logiciel sur PC Windows XP PRO ou ultérieur permettant : la commande et l'acquisition de l'asservissement en mode vitesse ou position, l'asservissement en boucle ouverte, en boucle fermée par P, PI, PD, PID, cascade, retour d'état), la visualisation de chaque point fonctionnel des courbes de réponse, la sauvegarde, la comparaison, la caractérisation des grandeurs typique d'automatique ; dépassement, harmonique, valeur moyenne, déphasage, atténuation…). Tous les câbles, cordons et alimentations nécessaires au fonctionnement	**03**
2	**Système didactique pour les asservissements ANALOGIQUES ET NUMERIQUES de vitesse et position sur moteur à courant continu :** - 1 ensemble électromécanique avec moteur à CC (24 V DC, puissance utile 15 W min, Vitesse 4000 tr/min à vide min), codeur de signaux en quadrature, disque gradué en face avant, alimentation, les perturbations sont totalement indépendantes : frottement sec par patin, frottement fluide courant de Foucault variable avec commande électrique de perturbation, inertie par disque amovible, - Le système doit intégrer une carte d'interface, circuit de puissance moteur qui peut fonctionner en mode commande linéaire courant ou commande linéaire tension, interface USB pour la dialogue avec l'unité de commande. - 1 jeu de manuels de Théorie et de Travaux Pratiques, - 1 logiciel sur PC Windows XP PRO ou ultérieur permettant : la commande et l'acquisition de l'asservissement en mode vitesse ou position, l'asservissement en boucle ouverte, en boucle fermée par P, PI, PD, PID, cascade, transformée en Z, retour d'état), la visualisation de chaque point fonctionnel des courbes de réponse, la sauvegarde, la comparaison, la caractérisation des grandeurs typique d'automatique ; dépassement, harmonique, valeur moyenne, déphasage, atténuation). - Tous les câbles, cordons et alimentations nécessaires au fonctionnement.	**01**

Lot N°6 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**SYSTEME DIDACTIQUE D'ASSERVISSEMENT D'UN AXE NUMERIQUE** : D'un ensemble électromécanique présenté sous la forme d'un châssis en aluminium capoté, à poser sur table, en position horizontale ou verticale (étude de l'influence de la pesanteur). L'alimentation se fait par boîtier transformateur externe. ***Partie commande:*** - Une carte électronique de commande avec microprocesseur de haut niveau de puissance assure le contrôle commande en temps réel du système et la communication à un micro-ordinateur de type PC par USB). Une carte électronique de puissance réalise l'interface d'alimentation du moteur et les diverses interfaces utiles à la commande d'axe. Deux principes d'alimentation sont possibles au choix de l'utilisateur : en courant ou en tension. ***Partie opérative:*** - Elle comprend un ensemble poutre/rail support sur laquelle se déplace un chariot mobile. Sur celui-ci est fixé un motoréducteur à courant continu équipé d'un codeur incrémental à 2 voies. La transmission de mouvement se fait par pignon crémaillère. ***Partie logiciel*** - 1 logiciel sur PC Windows XP PRO ou ultérieur permettant : la commande et l'acquisition de l'asservissement en mode vitesse ou position, l'asservissement en boucle ouverte, en boucle fermée par P, PI, PD, PID, cascade, transformée en Z, retour d'état), la visualisation de chaque point fonctionnel des courbes de réponse, la sauvegarde, la comparaison, la caractérisation des grandeurs typique d'automatique (constante de temps, temps de réponse à 5% ; dépassement, harmonique, valeur moyenne, déphasage, atténuation). Tous les câbles, cordons et alimentations nécessaires au fonctionnement.	**01**
2	**SYSTEME didactique pour LA REGULATION de débit et température d'air :** Composé de : − Une partie opérative régulation de débit (turbine, capteur de débit industriel, régulation de température (résistance de chauffe à 2 niveaux de puissance, capteur industriel de température PT100 4/20 mA), perturbation du débit par volet obturateur. − Un panneau commande avec synoptique de la partie opérative. − Une Interface de Régulation de Processus Industriel permet la commande de la régulation de débit ou température. Un logiciel sur PC Windows XP PRO ou ultérieur permet : la commande et l'acquisition des courbes temporelles, le pilotage en boucle ouverte, la régulation en boucle fermée (par P, PI, PD, PID, cascade, transformée en Z, retour d'état), la visualisation de chaque point fonctionnel des courbes de réponse, la sauvegarde, la comparaison, la caractérisation des grandeurs typique d'automatique (constante de temps; dépassement, harmonique, valeur moyenne, déphasage, atténuation). Tous les câbles, cordons et alimentations nécessaires au fonctionnement.	**01**

Lot N°7 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**COMMANDE ET regulation de vitesse MOTEUR VIA RESEAU CAN :** - 1 plaque support en PVC avec repérage des adresses informatiques de chaque carte qu'il supporte - 1 carte d'interface CAN compatible bus industriel PC104 - 1 carte entrée TOR (des microswitchs permettent de simuler le commodo) 1 ensemble motoréducteur, carte de commande	**04**
2	**Asservissement de vitesse ou position** - 1 Groupe moteur CC et génératrice CC accouplés, - Perturbation par charge de type frottement fluide ou charge entraînante, - 1 Interface de puissance de type commande en courant, - Connecteur 40 pts min (image numérique position TOR, état perturbations, images analogiques vitesse et position)	**04**

Lot N°8 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Système complet d'étude des réseaux locaux industriels 1** 1 châssis à poser sur table et représentant un véhicule automobile et équipé au minimum de : - 1 commodo signalisation, - 1 commodo essuie-glace dimensions approximatives, - 1 carte CPU 16/32 bits avec simulateur d'entrées sorties, assembleur, compilateur C/C++, - 1 carte clavier 16 touches min avec afficheur graphiques /graphique monochrome, - 1 carte d'interface CAN compatible bus industriel PC104, - 2 cartes CAN entrée TOR, - 4 cartes CAN de sorties commande de signalisation et blocs correspondants codes/phares, clignotants et klaxon, - 1 ensemble commande et asservissement de vitesse moteur (PWM) essuie-glace, pare-brise, - 1 carte serveur Web embarqué avec connecteur réseau et bus PC104, - 1 Noyau temps réel il incorpore la création dynamique des tâches, leur destruction et suppression, gestion des procédures d'interruption, gestion des sémaphores à compte, communication par tubes Cordons et câbles nécessaires	**01**
2	**Etude des réseaux locaux industriels 2** - 1 plaque support en PVC avec repérage des adresses informatiques de chaque carte qu'il supporte, - 1 carte d'interface CAN compatible bus industriel PC104, - 1 carte entrée TOR (des microswitchs permettent de simuler le commodo), - 4 cartes min de sorties commande de signalisation des LEDs permettent de simuler les blocs optiques, un microswitch simule la rupture de filament d'une ampoule	**04**

Lot N°9 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**ETUDE D'UN microprocesseur/microcontrôleur 16/32 bits** Ce système permet l'étude du fonctionnement des circuits, il est connectable sur un PC qui permet la saisie, l'assemblage, le téléchargement et la mise au point des programmes, (Pas à pas, point d'arrêt, visualisation des registres ou zone mémoire…), Il est composé **au minimum** de : - 1 Carte mère. - RAM 128x16 Kbits, EPROM Flash 128x8 Kbits - 1 Port d'entrées sorties 24 bits Tout Ou Rien, 6 entrées analogiques 12 bits, 4 sorties 8 bits, - Bus d'extension PC104 permettant l'implantation de nombreuses cartes industrielles, - Liaisons séries : RS232, I2C, SPI, USB 1.1., Timer 16 bits, - Compilateur C et C++ et débuggeur GDB compatible Win 2000 ou ultérieur. - Simulateur d'entrées sorties 8 microswitchs, 8 LEDs, 1 afficheurs 7 segments, 1 poussoir traité antirebond générateur d'interruptions, 1 potentiomètre et une LED sur voie analogique. L'ensemble est livré avec alimentation, câbles, guide technique.	**04**
2	**Etude d'un mircocontroleur arm9 SOUS ENVIRONNEMENT WIN CE** Il est composé **au minimum** de : - Carte d'étude d'un processeur ARM9, 32 bits 200 MHz, - Mémoires : SDRAM, 64 MOctets, NAND flash parallèle (2 Gigabits //) et série (64 Mbits), - Processeur Java intégré, - Ports USB, Ethernet, Bus CAN avec pile CAN OPEN, Port parallèle 24 bits TOR, 4 sorties analogiques min 12 bits 0/5 Vdc, 6 entrées analogiques min 12 bits +/-10 Vdc - Environnement informatique SDK pour Visual Studio 2005 de la carte fourni pour Windows CE 6.0, licence Win CE 6.0.	**04**
3	**UNITE DE COMMANDE** Performances minimales : Processeur core 2 duo, Disque dur 300 GO, 3Gbit/s, DRAM 1 GODDR3, 8 ports USB, 3 X Ethernet, lecteur graveur DVD 16X, écran plat 19 pouces, clavier et souris	**01**

(الجزء عـ2ـدد)

المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا بسوسة

*** * * * * * * * * * ***

Lot N°1 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Kit photovoltaïque et éolienne** Ce banc est destiné à l'étude de la production d'électricité par énergie solaire photovoltaïque et de son stockage. Objectifs pédagogiques • Étude des technologies de panneaux solaires, des technologies de stockage (Régulateur et Batteries solaires) et distribution TBT et 230V (Onduleur) • Étude du rendement énergétique et de l'impact de l'inclinaison sur le rendement • Activités de mesurage, réalisation (Câblage et raccordement), bilans énergétiques, dimensionnement et justification de composants, communication, analyses technico-économiques... Ce banc doit être équipé : • Deux panneaux photovoltaïques monocristallins en 90Wc minimum avec sonde d'ensoleillement • Une automate de gestion avec affichage digital pour lecture et l'acquisition de données • Un onduleur 12V / 230V 200W minimum • Une batterie gel étanche 12V 75Ah min avec sonde de température et coffre étanche. • Un logiciel d'acquisition et traitement des données y compris PC de configuration compatible avec le logiciel. • Chargeur de batterie pour simulation d'une source électrique auxiliaire. • Eolienne à utilisation externe à12V (puissance 400 W au minimum, régulateur de charge interne avec réglage externe pour tous types de batteries, pales en carbone à pas variable par déformation suivant la force du vent, alternateur sans balai à aimant permanent et contrôle électronique de la tension) • Support mural pour la fixation de l'éolienne. **Le matériel doit être muni d'un manuel de travaux pratiques en langue Française.** **Mise en service du banc, assistance technique pour l'utilisation et formation.**	**01**

Lot N°2 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Unité d'étude de la conduction thermique** Ce banc est destiné à l'étude des lois de conduction radiale et linéaire. Objectifs pédagogiques • Etude des lois de conduction linéaire et radiale. • Détermination de la conductivité thermique de différents matériaux. • Etude de la résistance d'une surface de contact et de la variation. • Etude de l'influence de l'ajout d'une pâte conductrice entre les échantillons et la source chaude Ce banc doit être équipé : **1. Module d'étude de la conduction linéaire** • Cylindre métallique de diamètre minimal 20 mm émetteur de chaleur, isolé de l'extérieur, équipé de trois sondes min de température réparties linéairement.. • Cylindre métallique récepteur de chaleur, isolé de l'extérieur, équipé de trois sondes min de température. Cet élément est refroidi par circulation d'eau froide. • Les cylindres de démonstration, laiton, inox et laiton de métaux différents, sont isolés de l'extérieur, et sont équipés de trois sondes min de température espacées linéairement. Ce module permet d'étudier l'influence de la nature des matériaux et de la surface de contact entre les éléments sur la transmission d'énergie calorifique. **2. Module d'étude de la conduction radiale :** Un disque métallique, isolé de l'extérieur, est chauffé en son centre. Six sondes min réparties linéairement entre le centre et la périphérie (refroidie par circulation d'eau), permettent de suivre la propagation de la chaleur. **3. Une console électrique comprenant** : Régulation de puissance, température des éléments chauffants, interface analogique-numérique de l'ensemble des sondes de température des modules. Une sortie USB pour visualiser en temps réel le transfert de chaleur et les mesures de température. **Le matériel doit être muni d'un manuel de travaux pratiques en langue Française.** **Mise en service du banc, assistance technique pour l'utilisation et formation**.	**01**

Lot N°3 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Analyseur de vibration portable** Appareil portable à écran couleur 8.5 pouces min Permet la collecte et l'analyse des signaux vibratoires Possibilité de collecte triaxiale simultanée 4 voies de mesure min Calcul du spectre en 50000 lignes min Calcul de Cepstre Base intégrée des défauts des roulements Suivie de tendance Permet l'équilibrage à 1 et 2 plans Permet l'analyse modale (fonction de transfert) Sortie écran pour un affichage externe Livré avec : 2 accéléromètres min 1 accéléromètre triaxial min 1 une cellule optique ou laser pour le besoin de l'équilibrage 1 marteau de choc pour l'analyse modale Manuel d'utilisation en français **Manuel d'utilisation en langue française ou en anglais** **Mise en service du banc, assistance technique pour l'utilisation et formation**.	**01**
2	**Banc d'équilibrage** Le banc d'équilibrage permet la simulation et la correction des balourds de 1 et 2 plans sur les arbres rigides. Le banc doit être équipé d'une cellule optique pour le suivi de la vitesse Au minimum deux accéléromètres pour la mesure des vibrations des deux paliers Des masselottes d'équilibrage **Manuel d'utilisation en langue française ou en anglais** **Mise en service du banc, assistance technique pour l'utilisation et formation**.	**01**
3	**Banc de simulation des défauts vibratoires** Le banc doit permettre la simulation des défauts suivants au minimum : Défauts d'alignement Défauts de balourd Défauts des roulements **Manuel d'utilisation en langue française ou en anglais** **Mise en service du banc, assistance technique pour l'utilisation et formation**	**01**

Lot N°4 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Duromètre** Le duromètre demandé doit tester au moins dans les échelles de dureté Rockwell suivantes : * Echelle 30N * Echelle 45N * Echelle 30W * Echelle 45W Affichage des données : écran LCD Temps de pause Temporisation mineure : 0,1 - 45,0 secondes min Temps de pause de Major : 1.0-45.0 secondes min Connection PC : USB ou RS-232 Conforme aux normes DIN 50150, GB T1172 Le duromètre doit être conforme aux deux normes DIN 50150 et GB T1172 au minimum Caractéristiques • Précharge 4 à9 kg min • Charges Rockwell 60 - 100 - 150 kgf (échelles HRA - HRB - HRC) • Charges Brinell 62,5 - 125 - 187,5 kgf (échelle HB 30) échelles HB5 - HB10 Livré avec accessoires standard en coffret Pénétrateur Rockwell diamant Pénétrateur Rockwell bille Ø 1/16" Pénétrateur Brinell bille Ø 2,5 mm Étalon Rockwell, étalon Brinell Enclume plate Ø 60, enclume plate Ø 10 Enclume en vé grand modèle, enclume en vé petit modèle **Manuel d'utilisation en langue française ou en anglais** **Mise en service, assistance technique pour l'utilisation et formation**	**01**
2	**Scie Alternative** Capacité de coupe Ø 210 mm. * Réglage en continu de l'angle pour coupes biaises jusqu'à +45° * Dispositif d'arrosage * Avance à commande entièrement hydraulique * Etau pendulaire Capacités de coupe mm: rond plat carré 90° 210 240 x 190 210 x 210 + 45° 150 150 x 100 145 x 145 130 x 210 Liveé avec minimum un jeu de 20 lammes pour découpage de l'acier. Liveé avec minimum un jeu de 20 lammes pour découpage de l'aluminium.	**01**

Lot N°5 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Automate Programmable modulaire avec modules nécessaires et logiciel de programmation associés** 01 Unité centrale de l'automate programmable : CPU COMPACT, AC/DC/RELAIS E/S embarquées : 12 entrées TOR min 24VCC;10 sorties TOR min RELAIS 2A min; 2 entrées Analogiques 0-10V CC min 01 Module sorties analogiques :1 ssortie analogique, +/-10V CC ou 0-20 mA 01 Modules de simulation d'entrée : 12 interrupteurs d'entrées min, entrées CC 01 Modules de simulation d'entrée : 6 interrupteurs d'entrées min, entrées CC 01 Pupitre opérateur tactile 6" min : Opération touches tactiles ,configurable à partir du logiciel de l'API 01 Module de raccord Ethernet adapté à l'API : module de raccordement Ethernet Alimentation externe 24V DC Câbles nécessaires : 01 Câble Réseau 1mètre min 02 Câble réseau 5 mètre min Logiciel de programmation **: Licence et documantation sur DVD** avec clef licence sur USB, langues française, exécutable sous WINDOWS XP (32 BIT)/ WINDOWS 7 (32/64 BIT), pour la configuration de l'API et du pipitre avec **Licence pour au moins 4 PC** * Formation et implémentation de l'équipement : - Implémentation du matériel sur 4 châssis à raccrocher sur le mur **- Formation sur l'exploitation du matériel pendant 3jours min pour un groupe de 4 personnes de l'ISSAT sur l'exploitation du matériel** **Manuel d'utilisation en langue française ou en anglais .**	**04**
2	**Pupitre opérateur tactile 7" min avec logiciel de programmation associé** *01 Pupitre opérateur tactile 7" min : Opération tactile, affichage TFT widescreen 7" min, 16 millions de couleurs min, interface Profinet, interface MPI/Profibus, mémoire de configuration 10 MO min *Logiciel de programmation pour Pupitre 7" min **Logiciel et documentation sur DVD** avec clef licence sur USB, langues française, exécutable sous WINDOWS XP (32 BIT)/ WINDOWS 7 (32/64 BIT. **Licence pour au mois 4 PC** **- Formation sur l'exploitation du matériel pendant 3jours min pour un groupe de 4 personnes de l'ISSAT sur l'exploitation du matériel** **Manuel d'utilisation en langue française ou en anglais**	**04**

Lot N°6 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Oscilloscope numérique 4 voies** Nombre de voies: 4 voies avec masses flottantes Taux d'échatillonnage minimal: 2Gé/S (2GPS) Sensibilité verticale : 1 mv à 20V par division min Sensibilité horizontale: 10 ns à 50s par division min Bande passante: 200 Mhz min Le dispositif soit avoir au moins des ports de connexion de type USB et ethernet. **Le dispositif doit être livré avec un logiciel permettant de faire l'acquisition des signaux mesurés sur ordinateur**. Possibilité de transfert des fichiers de mesure sur un support numérique (clé USB par exemple) Le dispositif doit être alimenté par un réseau monophasé 230V/50 Hz.	**03**

Lot N°7 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**TP complet sur les machines asynchrones triphasées avec interface de mesure et de commande intégrée.** **Logiciel d'apprentissage interactif compris.** **Système interactif d'apprentissage associant théorie et exercices pratiques** · Permet de réaliser au moins 100 cours interactifs différents · 1 sortie analogique pour génération tensions min. +/- 10 V 0,2 A; génération fréquence sinus, rect. triangle min. 1 MHz min sur bornes 2mm et BNC · 2 entrées analogiques sur bornes 2mm et BNC avec bande passante min. 4 MHz et échatillonnage min.40 MSample · Sources d'alimentation (DC variable 0-10V, générateur de fonction, alternatif, triphasé, 3x DC variable +/- 20V) · interface USB pour affichage des instruments virtuels (oscilloscope, analyse vectorielle, analyseur de spectre) · Contenu interactif au format scorm (ev + version), Integration directe possible au sein de plate-forme d'apprentissage comme par exemple moodle. **Instruments virtuels complémentaires pour le cours Machines électriques** **Moteur asynchrone avec cours multimédia interactif** · carte d'essai avec stator et enroulement triphasé, 3 rotors (cage d'écureuil, aiment permanent et et enroulement ouvert) interchangeable · Commande des tensions du relais par relais programmable · réglage d'une caractéristique U/f pour le commande du moteur · Recherche d'erreurs **Cours Machines asynchrones** · 1 carte d'essais avec stator et enroulement triphasé, condensateur à deux capacités et palpeur de température avec source de courant · 3 rotors : induit à cage d'écureuil, rotor à aimant permanent, rotor à enroulement ouvert · Cédérom avec navigateur et logiciel de cours **Contenus didacticiels :** · Énumération des applications types de machines triphasées · Explication du principe de l'induction électromagnétique · Explication du montage et du fonctionnement de machines triphasées · Explication des différences en mode moteur et en mode génératrice · Initiation aux principaux composants des machines asynchrones : rotor et stator · Démonstration expérimentale de la génération d'un couple et du principe du générateur · Formation d'un champ magnétique rotatif dans les machines triphasées : analyse du champ magnétique rotatif dans le stator · Initiation au principe du transformateur rotatif · Analyse d'une machine triphasée avec montage en étoile et montage en delta · Mesure de courant et de tension entre phases et par phase d'enroulement · Mesure de courant et de tension de rotor · Interprétation de la plaque signalétique · Initiation aux données nominales et aux grandeurs caractéristiques d'une machine électrique : cos phi, nombre de paires de pôles, couple, vitesse, glissement · Initiation au montage et au fonctionnement d'une machine asynchrone avec induit à cage d'écureuil · Analyse d'un moteur à cage d'écureuil : réponse en fréquence, caractéristiques de contrôle, inverseur de direction · Analyse du comportement en service d'une machine synchrone avec rotor à aimant permanent · Initiation au principe du moteur à condensateur (circuit à hystérésis) · Analyse du comportement en service d'un moteur à condensateur · Explication de l'importance de la surveillance de température de machines électriques · Mesure de température de l'enroulement lorsque la machine est sous tension **Nécessaire en plus :** Interface USB pour cours interactifs, 2 entrées analogiques 4 MHz min, 1 sortie analogique +/- 10V, 8 relais min Unité centrale du système d'apprentissage mixte. Elle fournit les entrées et sorties, les commutateurs, les	**02**

	sources d'alimentation et la technique de mesure nécessaires pour réaliser les expériences. Les données techniques suivantes constituent les exigences MINIMALES posées au système d'enseignement. **Instruments virtuels (appareils de mesure et sources):** **Socle permettant d'accueuillir les platines d'essai à relier à l'interface (mise en cascade possible)** · Support des cartes d'essais · Éjection sûre des cartes d'essais · Branchement bus pour cartes d'essais · Fourniture des tensions fixes et variables Bloc d'extension pour le système d'apprentissage mixte Ce bloc d'alimentation doit permettre une puissance accrue ainsi qu'un courant triphasé. · Le réglage est effectué via des instruments virtuels **Accessoires de mesure** Shunts sur carte à circuit imprimé, pour la mesure du courant avec les entrées analogiques de l'interface. · 6 Shunts : 2 x 1 Ohm, 2 x 10 Ohm 2 x 100 Ohm min · Sérigraphie pour la désignation des résistances, des prises de tension et des entrées de courant · 20 douilles de 2 mm min Jeu de câbles de mesure 2mm (20 pièces min) Fiche de connexion 2mm / 5mm (10 pièces min)· 10 Fiche de connexion 2 mm / Ecart des fiches 5 mm **Valise de rangement** Avec poignée et bloc en mousse pour le rangement d'un système d'apprentissage mixte complet · Emplacement pour 1 interface, 2 expérimenteurs, 2 blocs d'alimentation ainsi que les câbles et le petit matériel · Étriers de fermeture verrouillables **Mise en service, assistance technique pour l'utilisation et formation**	

Lot N°8 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Aéromètre à Béton 7 litres** min STANDARDS: EN 12350-7 Comportant : Cuve de capacité 7 litres minimum Manomètre avec lecture directe et pompe manuelle incorporée Construction en aluminium Mesure de 0 à 100% avec une précision à partir de 0.1% max pour le faible teneur Attestation de conformité aux normes émis par le fabricant EST EXIGEE Manuel d'utilisation + DEMONSTRATION D'USAGE	**01**
2	**Aiguille vibrante électrique** STANDARDS: EN 12390-2 Aiguille Ø25mm 11000 vibration/min au minimum. Flexible de longueur 2m au minimum Alimentation 220V/50Hz. Attestation de conformité aux normes émis par le fabricant EST EXIGEE	**01**
3	**Bac en plastique rigide pour conservation** STANDARD: EN 12390-2 Bac rigide en plastique de capacité minimal 500l avec robinet de décharge d'eau. Couvercle pour bac en plastique Thermostat digital de précision 0.1°C max Alimentation 230V 50 Hz Attestation de conformité aux normes émis par le fabricant EST EXIGEE	**01**
4	**Dispositif essai centrage pour essai de fendage (essai Brésilien)** STANDARDS: EN 12390-6 Dispositif pour éprouvette 16x32cm Dispositif pour éprouvette 10x20cm 2 paquet 100 baguettes 4*10*350mm Attestation de conformité aux normes émis par le fabricant EST EXIGEE	**01**
5	**Thermomètre infrarouge** Mesure de la température des surfaces Plage de mesure de -40 à 700 °C min Résolution 0.1°C max pour des température jusqu'à 200°C Fonction HOLD Alimentation par pile	**01**
6	**Détecteur d'armature pour béton avec fonction Scan** Utilise la technologie non destructrice d'induction pulsée Mémoire pour 100 000 mesures minimum et 50 objets respectivement min Écran à cristaux liquides 128 x 128 pixels minimum avec option de rétroéclairage Logiciel Permettant la transmission et l'évaluation de données sur PC Alimentation par piles pour 30 h de fonctionnement min Fonction Scan permettant d'afficher les barres d'armature à l'écran Fonction Mesure avec grille pour l'affichage en niveaux de gris de l'enrobage en béton Sonde de déplacement Câble permettant de scanner les armatures Coffret de transport Formation à l'utilisation EST EXIGEE Manuel d'utilisation	**01**

Lot N°9 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Machine d'essai de flexion 200KNmin** STANDARDS: EN 12390-5, EN 10834, EN 14488-3, EN14488-5, Machine d'essai de flexion à traverse fixe pour les essais sur prisme 15x15x60 cm, tuiles, plaques de dalle en béton et entrevous Capacité 200 KN minimum Vérin monté dans la partie supérieure de la machine Rouleau de flexion inferieur avec distance entre appuis réglable jusqu'à 900mm minimum Rouleau de flexion supérieur avec distance entre appuis réglable jusqu'à 180mm minimum Possibilité de faire les essais de flexion en 4 point ou 3 point min Essai de flexion sur prisme 150 x 150 x 600mm Essai sur tuiles Essai sur plaque de dalle de béton Essai sur entrevous Système de control et d'acquisition automatique des données Mesure de l'énergie absorbée sur une dalle de béton avec support carré 700*700mm min pour montage sur presse à béton, capteur de déplacement et support capteur et module pour essai sur béton conforme au norme inclus dans l'appareil avec tous les accessoires nécessaire pour le bon fonctionnement sensibilité hydraulique, système de mesure électronique, acquisition. **Logiciel pour traitement des données sur PC** Formation d'une journée . Attestation de conformité aux normes émis par le fabricant EST EXIGEE Manuel d'utilisation	**01**

Lot N°10 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Machine d'essai de Compression et Flexion** STANDARDS: EN 196-1 Norme EN 196-1 Capacité : 250 KN min Bâti rigide Dispositif de flexion pour éprouvettes 4*4*16 cm Dispositif de compression sur demi-prismes 4*4*16 cm Affichage et pilotage à partir d'un boitier électronique Affichage digital et instantané de la force, du temps et visualisation de l'évolution de la courbe en temps réel sur le système de pilotage de la presse. Port USB et mémoire interne ou externe pour mémorisation des données. Ecran tactile et protection des paramètres et des configurations par mot de passe Mémorisation de la force de rupture, établissement du rapport et impression direct sur une imprimante à travers la sortie USB de système de pilotage de la presse. Dispositif de protection des deux cotés de la presse. Sécurité de fin de course et arrêt d'urgence Cycle automatique de l'essai avec retour du vérin dans sa position initiale après rupture de l'éprouvette. Deux espaces d'essais : Vérin pour la compression Vérin pour la flexion Module d'élasticité conforme EN13412 inclus dans l'appareil avec tous les accessoires nécessaire pour le bon fonctionnement sensibilité hydraulique, système de mesure électronique, acquisition **Logiciel d'exploitation des données et élaboration du rapport sur ordinateur pour les essais standard et pour le module d'élasticité** Jeu de 50 extensomètres min de longueur 30mm Kit de collage de jauge de contrainte Connecteurs et accessoires nécessaire pour le bon fonctionnement. 1 Jour de formation à l'utilisation de cet appareil. Attestation de conformité aux normes émis par le fabricant. Manuel d'utilisation.	**01**
2	**Appareil VICAT manuel pour essai de prise** STANDARDS: EN 196-3:2005 / EN 13279-2-- EN 480-2 Livré avec : Aiguille Ø 1.13mm Sonde de 10mm Moule tronconique conforme EN Disque support Thermomètre -8+45°C min Aiguille de fin de prise Ø 1.13mm Masse additionnelle de 700 g Attestation de conformité aux normes demandées émis par le fabricant. Manuel d'utilisation.	**02**
3	**Aéromètre à mortier de 1 litre** STANDARD: EN 459-2 / EN 1015-7 Pour mesurer de l'air contenu dans les mortiers Manomètre avec lecture directe de l'air. Pompe manuelle incorporée Construction en aluminium Plage de mesure de 0 à 50% minimum Attestation de conformité aux normes émis par le fabricant EST EXIGEE Manuel d'utilisation + Formation à l'utilisation EST EXIGEE	**01**

Lot N°11 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Essai triaxial automatique avec trois cellules** STANDARDS: BS 1377:6,7,8 / ASTM D2850, D4767 / NF P94-070, P94-074 Conçu pour la réalisation des essais triaxiaux sur des échantillons de sols avec application d'une charge selon une rampe de déformation constante. Ensemble complet pour la détermination de l'angle de frottement du sol et la cohésion (résistance du sol) Essai : type UU, CU+U et CD Presse Système électromagnétique à microprocesseur avec · Réglage et affichage digital de la vitesse en continu de 0.00001mm/min à 6mm/min minimum. · Permet d'effectuer des essais sur des échantillons de sol jusqu'au diamètre de 100mm minimum et 200mm minimum de longueur. · Charge jusqu'à 50KN minimum. · Plateau inférieur Ø175mm minimum · Alimentation : 220V/50Hz, · Hauteur utile pour recevoir les grandes cellules 3 cellules pour recevoir des échantillons jusqu'à dia. 70mm * 140mm min · Pression maximal est de 1700Kpa Centrale d'acquisition et de traitement de donnée avec · 25 carneaux minimum pour l'acquisition des capteurs déplacement, de pression et de force. · Affichage digital sur écran · Réglage et visualisation de la calibration et de la configuration des différents capteurs · Sortie pour transfert des données vers un PC avec logiciel · Acquisitions en fonction du temps avec affichage de la courbe de chaque capteur à travers l'ordinateur. **Logiciel de traitement des données et établissement du rapport Suivant chaque type d'essai : UU, CU+U et CD avec licence.** Mesure de la charge pour presse Triaxial · Capacité 10 KN avec certificat d'étalonnage fabricant ou fournisseur sur le système d'acquisition. Mesure du déplacement axial · Capteur de déplacement de cours 25mm · Accessoires de montage capteur sur presse Triaxial · Certificat d'étalonnage fabricant ou fournisseur sur le système d'acquisition. Réservoirs d'eau et pompes · Réservoir d'eau désaérer de capacité 20l minimum avec tubulure vannes et accessoires. · Pompe à vide pour retirer l'eau stocké dans le réservoir d'eau désaérer livré complet avec manomètre, filtre et tubulure. · Pompe avec réservoir pour pomper l'eau distillé au réservoir d'eau désaérer. Réglage de pression · 6 systèmes de pression air / eau (Boudriche) complet avec cellule, régulateur, membrane, robinet · Capacité de la pression jusqu'à 1700Kpa · Compresseur de laboratoire silencieux de pression 17 bar minimum · Filtre monté en série à la sortie du compresseur. Panneaux et accessoires de montage · 3 panneaux de distribution de pression 0 à 1700 KPa avec 8 entrées/sortie : un pour la pression de confinement, un pour la contre pression et un pour la pression interstitiel. · 2 pompes à vis minimum pour le réglage fin de la pression et de la contre pression. · Jeu de distributeurs pour le montage et le bon fonctionnement de l'ensemble des accessoires demandés. · Acquisition automatique des trois pressions pour chacun des trois cellules par des capteurs de pression de capacité minimum 1700Kpa chacun avec son bloc désaérateur, son câble d'extension de 5m minimum et son certificat d'étalonnage fabricant ou fournisseur sur le système d'acquisition. Mesures automatique du changement de volume · 3 dispositifs de changement de volume automatique avec une capacité 100ml chacun · Supports et accessoires nécessaire pour le bon fonctionnement. · Acquisition automatique et instantané du volume d'eau pour chaque cellule. · Certificat d'étalonnage fabricant ou fournisseur Installation test et essai cohérent pour les trois type d'essai UU, CU+U et CD a la charge du fournisseur. Accessoires pour essai sur échantillon dia. 38mm pour les trois cellules · Jeu de 10 membranes Ø 38mm + Jeu de 10 joints d'étanchéité Ø 38mm. · Tendeur pour montage de membrane Ø 38mm · Moule en deux parties Ø 38mm · 3 Chapeaux supérieur drainant Ø 38mm · 3 Plateaux inférieur drainant Ø 38mm · 4 Capteurs de déplacement cours 10 mm avec pince et support pour odomètre avec certificat d'étalonnage fabricant et cable de 5 m min.	**01**

(الجزء عـ3ـدد)

المدرسة العليا للعلوم والتكنولوجيا بحمام سوسة

****

Lot N°1 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Module pour étude et mise en œuvre d'un OS embarqué** Ce module doit être composé de : - Un microcontrôleur 32 bits - Mémoire RAM au moins de 64 Mocets - Port USB, Ethernet, Bus CAN avec pile can open - Bus parallèle de 12 ports au moins - Au moins 4 entrées analogiques 12bits +/-10v ou +/- 5v - Au moins 4 sorties analogiques 12 bits 0/5v - Un OS embarqué (WinCE, Linux, ..) **- Le logiciel de développement doit être fourni avec sa licence** Les cordons et les différents accessoires nécessaires au bon fonctionnement doivent être fournis - **Une Formation à l'utilisation du matériel doit être effectuée** - **Une documentation technique doit être fournie** - **Un manuel de travaux pratiques doit être fourni**	**03**
2	**Carte Electronique Ethernet/Wifi avec OS** - Carte à base d'un microcontrôleur - Tension d'entrée 5v DC - Au moins 16 E/S digitales - Au moins 4 entrées PWM - Au moins 10 entrées analogiques - Au moins 32Koctets mémoire flash - Horloge 16 Mhz ou plus - Interface Ethernet IEEE 802.3 10/100Mbit/s - Wifi: IEEE 802.11b/g/n - Interface USB - Lecteur de carte Sim	**03**

Lot N°2 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Alimentation stabilisée** - La tension d'Alimentation 220V/50Hz monophasée - 2 sorties à tension variable 0-30 vdc min ajustable avec un courant ajustable 0-3A min - 1 sortie 5Vdc fixe avec un courant max 3A - 4 afficheurs pour la visualisation des sorties de courant et de tension variables. - Les sorties sont protégées par des fusibles	**07**
2	**Générateur de fonctions** Il doit permettre de générer: - Des signaux de forme: sinusoïdale, triangle, carré, rampe, continu et niveau logique - Des signaux modulés : AM, FM, FSK et PSK - Fréquence variable de 0 à 5 Mhz min. - Amplitude maximale sur 50ohm 10Vcc - Fréquencemètre de 100 mHz jusqu'à 100 Mhz min Affichage sur écran LCD	**07**
3	**Oscilloscope 2 x 40Mhz min** - Bande passante : 2 x 40Mhz min - Mode de fonctionnement Yt et XY - Mode de déclenchement : automatique ou normal avec commande du niveau - Résolution verticale : 1mv/div à 20v/div - Déviation horizontale : 0.2s/div à 0,1 µs/div - Impédance d'entrée : 1MOhm // 15pF - Couplage d'entrée : AC, DC, LF, ..	**07**

Lot N°3 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Maquette d'automatisme** Un robot électropneumatique présentant un automatisme qui contient: - Au moins 4 axes (translation, avance/recul, montée/descente, rotation) - 1 pince (ouverture/fermeture) - Un poste de chargement (tapis roulant ou autre, …) - Un poste d'évacuation - Un poste de traitement (tamponnage, perçage, …) - Des capteurs - Une interface de commande via un API - Une interface de commande via un PC Le système doit être livré avec : - Tous les accessoires nécessaires au bon fonctionnement - Un manuel pédagogique (fascicule de travaux pratiques) - Un manuel technique (en français ou à défaut en anglais)	**01**
2	**Ecran touch panel pour interface avec automate programmable** Permettant de visualiser et paramétrer un processus industriel, comportant : - Un écran tactile - Une interface MPI, Profibus, Profinet, .. - Une interface USB, Programmable avec WinCC - Livré avec manuel pédagogique et d'utilisation (en français ou à défaut en anglais) et tous les accessoires - Livré avec **100 mètres Câble profibus + 10 connecteurs profibus**	**04**
3	**Key pannel** Permettant de commander des sorties, comportant : - Au moins 16 touches programmables - Au moins une interface Profinet, .. - Programmable avec WinCC - Livré avec manuel d'utilisation (en français ou à défaut en anglais) et tous les accessoires nécessaires au bon fonctionnement	**04**

Lot N°4 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Redresseur monophasé à thyristors** Ce dispositif doit permettre d'étudier les ponts à diode mono et double alternance avec transformateur à point milieu, pont de Graetz, pont à thyristors mono alternance, double alternance avec transformateur à point milieu, pont de Graetz à thyristors avec ou sans diode de roue libre, onduleur assisté Ce module doit • Commande des thyristors par impulsion unique ou par train d'impulsions • Un afficheur LCD pour l'affichage de l'angle de retard à l'amorçage • Une commande externe en tension • Puissance : 300W min • Possibilité de visualisation des différents signaux de commande et des grandeurs de sortie. • Le banc doit être protégé contre les fausses manœuvres (les courts circuits…) • Isolation entre la partie commande et la partie puissance Le banc doit être accompagné de tous les accessoires nécessaires à son fonctionnement (cordons de connexions….) et manuels d'expérimentation pédagogiques en langues française (ou à défaut en langue anglaise).	**04**
2	**Hacheur 4 quadrants à transistor** Ce module doit permettre d'étudier un hacheur à 4 quadrants, un onduleur de tension à commande symétrique, un onduleur à commande décalée, un onduleur à rapport U/F constant, un onduleur MLI • Fréquence de hachage entre 250Hz et 18Khz min • Commande linéaire du rapport cyclique par une tension continue • Isolation galvanique entre la partie commande et la partie puissance • Le banc doit être protégé contre les fausses manœuvres (les courts circuits…) • Possibilité de visualisation des différents signaux de commande et des grandeurs de sortie. Le banc doit être fourni avec les connectiques et tout accessoire nécessaire pour son exploitation. Documentation technique et pédagogique (en langues française ou à défaut en langue anglaise). Le système doit être livré avec les manuels d'expérimentation nécessaires en langue française ou à défaut en langue anglaise.	**04**
3	**Sonde différentielle haute tension** ✓ Tension différentielle d'entrée.: 1200 v min ✓ rapport de division: 100:1, 1000:1.ou plus ✓ bande passante: 10/20 mhz min . précision: ±3% max. ✓ Impédance d'entrée >= 1Mohm	**02**

Lot N°5 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Appareil pour mesure de la conductivité thermique** L'appareil doit permettre le calcul des flux thermiques et des gradients de température à travers des échantillons cylindriques de conductivité élevée Objectifs Pédagogiques souhaités : * La démonstration que la chaleur circule directement proportionnelle aux différences de température entre les faces du spécimen * La démonstration que la chaleur circule directement proportionnelle à l'aire de la section de croix * Le calcule de la conductivité thermique des matériaux de haute conductivité thermique * La détermination de la conductivité thermique des matériaux d'isolation **A livrer avec :** - **le capteur solaire** - **Une Documentation technique** - **Un Support pédagogique contenant les TP à réaliser par cet Appareil**	**01**

Lot N°6 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Ban didactique de Capteur solaire Thermique** Ce Banc doit permettre d'aborder la mise en œuvre d'un système de capteur solaire à tubes sous vide. Il permet de mesurer les différentes grandeurs (température et flux min) et déterminer le rendement du capteur en fonction de l'orientation Le banc doit être fonctionnel et constitué principalement: - D'un capteur solaire à tubes (minimum 6 tubes) sous vide réglable en inclinaison pour comparer les résultats en fonction de son inclinaison par rapport au soleil. - Un ballon d'eau avec entrée et sortie eau vers un chauffage au sol ou un radiateur. - Des capteurs de températures pour mesurer les températures des différents points: entrée, sortie , eau dans le ballon, etc). **Toutes ces mesures doivent être récupérables sur un PC à l'aide d'un convertisseur fourni** - De tous les autres éléments nécessaires tels que le circulateur d'eau, un manomètre, un purgeur, vannes, mitigeur, etc Le capteur doit être orientable de 0 à 90° par rapport à l'horizontale Le banc doit être muni d'une petite station météo permettant de mesurer les grandeurs météorologique: flux solaire, température, vitesse du vent, pression, humidité. **Toutes les valeurs doivent être récupérables sur un PC et tracées à l'aide d'un logiciel adéquat fourni.** Le banc doit être muni d'un manuel de travaux pratique. Formation sur les lieux de l'établissement, des enseignants utilisateurs.	**01**

Lot N°7 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Banc Hydraulique Didactique** Le banc demandé doit : * Etre équipé d'un moteur électrique à vitesse constante entraînant une pompe * Permettre de réaliser des expériences de pompage et à la mesure * Permettre de réaliser des mesures volumétriques de distribution d'eau **Objectifs Pédagogiques souhaités** Le Banc doit permettre l'étude des paramètres suivants : * Mesure du débit * Ecoulement dans les canaux * Caractéristiques d'une pompe centrifuge * Perte d'écoulement due aux diaphragmes et vannes * Théorème de Bernoulli * Machines hydrauliques * Tourbillons libres et forcés * Analyse des tuyauteries * Nombre de Reynolds **Caractéristiques minimales demandées** Capacité de la cuve : de 100 à 120 litres Capacité du bassin volumétrique haut débit : de 30 à 40 litres Capacité du bassin volumétrique bas débit : de 5 à 10 litres Alimentation monophasée de 220V 50/60 Hz **A livrer avec le Banc Hydraulique :** Une Documentation technique Un Support pédagogique contenant les TP à réaliser par le banc hydraulique Formation sur les lieux de l'établissement, des enseignants utilisateurs	**02**

Lot N°8 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Système de revêtement modulaire (évaporateur)** Les sources d'évaporation peuvent être échangés dans des secondes et le système logique intelligent reconnait automatiquement quelle source est en place et affiche les paramètres de fonctionnement appropriés. Le système est constitué d'un **évaporateur haute résolution** ayant une **pompe turbo moléculaire**, et 10000 entrées min rapide de l'évaporateur et évaporateur de carbone sous vide poussé. Les entrées de l'évaporateur sont interchangeables. 10000 échantillon tournant min , 50 mm diamètre, fourni en standard. Pompe rotatoire à deux étapes : 50l/min min 4m3/h approximativement avec tuyau permettant le vide, un kit coupling et un filtre principal à vapeur d'huile. Moniteur mesurant l'épaisseur de la couche (FTM) y compris l'oscillateur, Jauge, cristaux de quartz et support. Evaporation de métaux et appareillage : y compris la possibilité d'évaporer vers le haut ou vers le bas. Délivré avec un lot de 10 filaments de tungstène min, bain de molybdène, Livrée avec tous les accessoires nécessaire au bon fonctionnement. Formation sur les lieux de l'établissement, des enseignants utilisateurs	**01**

Lot N°9 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Conductimètre de paillasse** -Gamme de conductivité : 0.01µs à 400ms/cm min -Salinité NaCl: 7 mg/l à 300 g/l min - **S**upport pour électrode, agitateur, sonde de conductivité avec capteur de température intégré k=1, solution étalon 147µs/cm, 1413µs/cm, 12.88ms/cm et manuel d'utilisation	**04**
2	**Electrode de platine combinée** -électrode à câble fixe -connecteur BNC -Fil de platine	**06**
3	**pH-mètre – millivoltmètre** **Gammes de mesure** pH : 0 à +10,00 min mV : -1800 à +1800 min °C : 0,0 à +99,9 min **Résolution** pH : 0,01max mV : 1 max °C : 0,1max **Tolérances sur les entrées du pH-mètre** pH : ±0,01 pH max mV : max. (±0,1 %, ±1 digit) °C : ±0,5 °C mx **Mesure** Lecture manuelle du pH / mV avec **indicateur de stabilité** **AUTOREAD** : le résultat en pH se fige sur l'afficheur lorsque **Etalonnage** 1 ou 2 points d'étalonnage **Reconnaissance automatique des tampons** **Solutions tampons** Série 4-7-10 pH 4,00 ; 7,00 et 10,00 **Electrode pH** **Entrées électrodes** Electrode de verre ou combinée (fiche BNC) Electrode de référence (fiche banane) Sonde de température (fiche CINCH) Manuel d'utilisation	**06**

Lot N°10 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**TP Complet: Capacité de chaleur des gaz** Compteur universel Manomètre de précision Station météo sans fil Mariotte ballon, 10 l min Trépied de base Multimètre numérique Commutateur à deux voies, unipolaire	**01**
2	**TP Complet: moment magnétique dans le champ magnétique** Bobines de Helmholtz, une paire Alimentation, universel Dynamomètre de torsion, 0,01 N min Alimentation variable 15 VAC / 12 VDC / 5 A Conducteurs, circulaire, ensemble Support de bobine Multimètre numérique	**01**
3	**TP complet: Charge spécifique de l'électron** Tube à faisceau étroit Bobines de Helmholtz, une paire Alimentation, 0 ... 500 VDC min Alimentation, universel Chambre Observation Multimètre numérique	**01**
4	**TP complet: effet Hall en p germanium avec cobra 3** Cobra3 unité de base, USB Module à effet Hall Effet Hall, p-Ge, plaque de support Alimentation 0 ... 12 V DC / 6 V, 12 V AC, 230 V Module de mesure, Tesla Sonde de Hall, tangentielle, capuchon de protection Bobine, 500 tours min	**01**
5	**TP complet: écart de bande du germanium** Module à effet Hall Intrins.conduct.Ge, plaque de support Alimentation 0 ... 12 V DC / 6 V, 12 V AC, 230 V Trépied de base Multimètre numérique Soutien de tige carré Angle droit pince	**01**

(الجزء عـ4ـدد)

كليّة الطب بسوسة

****

Lot N°1 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	***ROTAVAPEUR VERTICALE+ POMPE A VIDE 30L/MIN 10 MBAR*** -élévateur motorisé silencieux -afficheur graphique -bain-marie sans câble "Bain-marie 30-170°C min avec cuve inox, alimentation technologie ""sans fil"" Affichage simultané des températures de consigne et réelle sur large écran graphique. Elévateur électrique, très silencieux. Montée automatique du ballon en cas de coupure de courant évitant toute surchauffe du produit. Conduit de vapeur en une seule pièce tout en verre seulement, joint PTFE longue durée de vie. Affichage de la vitesse de rotation du ballon, de la température de vapeur sur verrerie Transfert des données par port USB. **livré avec :** 5 ballons d'évaporations de 1 l rodage 29/32 5 ballons de séchage de 500ml rodage 29/32 5 ballons Récepteurs de 250ml rodage 29/32 10 ballons Récepteurs de 100ml rodage 29/32 sonde de température vapeur tuyauteries et raccordements nécessaires pour bon fonctionnement POMPE A VIDE 30L/MIN 10 MBAR Contrôle du vide par variation de la vitesse des pistons Piston à mouvement linéaire Tête de pompe verre pour observation des membranes. Séchage des membranes par lest d'air. Compacte et légère avec poignée de transport. Membranes PTFE. **Livré avec :** membrane PTFE de rechange	**01**

Lot N°2 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	***SPECTROPHOTOMETRE UV-VISIBLE*** - Système optique: double faisceau - Source lumineuse: lampe flashée au xénon - Détecteurs: 2 photodiodes au silicium - Gamme de λ: 210 - 1000nm min - Bande passante: 1nm min - Précision en λ: ±0,9nm max - Vitesse de défilement: 1 à 5000nm/mn min - Vitesse de passage d'une λ à une autre: 28000nm/mn min - Bruit: 0A: <0.00020A - 1A: <0.00080A - 2A: <0,00100A - Modes de lecture : Absorbance, %Transmission, %Réflexion , Kubelka-Munk, log (1/R), log (Abs), Abs x facteur, Intensité - **Livré avec un logiciel de pilotage, de contrôle en ligne de l'appareil, traitement et analyse des résultats** dont les principales fonctions sont les suivants : * photométrie avec affichage graphique des valeurs et des limites autorisées * spectre avec analyse des pics et traitements mathématiques * dosage avec calculs complémentaires * cinétique : jusqu'à 80 points min d'acquisition par seconde sur une seule cuve, calcul de la pente et de l'activité sur différents segments, cinétique réactionnelle * export automatique des fichiers * édition des rapports personnalisés * organisation simplifiée par classeurs et modèles **- Livré avec :** * un porte cuve une position pour cuve de 1 cm de parcours optique pour position échantillon et référence * 2 cuves standard en quartz (volume environ 3.5 ml, trajet optique 1 cm) * 2 cuves en quartz de volume 100 ul , trajet optique 1 cm * 2 cuves en quartz de volume 1-1.8 ml , trajet optique 1 cm * PC de configuration compatible avec le logiciel de pilotage * Imprimante laser couleur A4 min.	**01**

Lot N°3 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	***Centrifugeuse Réfrigérée sur pied*** Vitesse supérieure ou égale à 14000 RPM Capacité supérieure ou égale à 3 x 600 ml Couvercle avec fermeture motorisée Plage de Minuterie : 99 h,59 min, possibilité de mode continu Moteur direct à induction et profil bas sans charbons Niveau sonore inférieure à 70 dBa Système de confinement biologique certifié Rotor en fibre de carbone très résistant à la corrosion et à la fatigue très léger Nombre de programmes : supérieure ou égale à 90 programmes à accès direct Affichage numérique de la vitesse(en rpm ou en xg), de la température et du temps Plage de température : -5 °C - +35 °C min Fonction de pré-réfrigération Affichage des points de consigne et des valeurs en cours Protection par mot de passe pour les multiutilisateurs Alimentation : 230V-50Hz **<u>livrée avec :</u>** *Rotor libre 4*250ml vitesse : supérieure ou égale à 5500 RPM avec : 4 adaptateurs pour tubes coniques 50 ml 4 adaptateurs pour tubes coniques 15 ml 4 adaptateurs pour tubes de prélèvement sanguin 5/7ml 4 adaptateurs pour micro tubes coniques de 1.5/2ml *Rotor pour microplaques (vitesse supérieur ou égale à 3500rpm) *Rotor angulaire 6 * 250 min vitesse : supérieure ou égale à 10000 RPM avec : 6 adaptateurs pour tubes coniques 50 ml 6 adaptateurs pour tubes coniques 15 ml 6 adaptateurs pour tubes de prélèvement sanguin 5ml *Rotor angulaire 48*2ml vitesse : supérieure ou égale à 14000 RPM 48 adaptateurs tubes PCR 0.2ml	**01**

Lot N°4 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Pompe gradient pour HPLC** **Pompe gradient quaternaire** Pompe double pistons en série, sans pulsation, mixage (composition) précis Plage de réglage de débit : de 0.001 ml à 10 ml/ mn min par incréments de 0.001 ml/mn Précision du débit : ≤ 0.08% RSD Exactitude du débit : + 1% max Exactitude des électrovannes = + 1 % max Pression : 0 à 30 MPa min jusqu'à 5 ml/min et 0 à 15MPa min jusqu'à 10 ml/min Possibilité d'utilisation des colonnes de diamètre interne descendant jusqu'à 2 mm Excellentes performances de pompage à tous les modes, avec un faible volume mort Un système de cahier de route « log book » Détection de fuite de solvant avec affichage sur l'écran et arrêt du système **Livré avec :** - **Système de dégazage à membrane Intégré** Fonctionne sans hélium Nombre de voie 4 min Débit maximal 10 ml/min par voie Matériel en contact avec le solvant inerte : PTFE, PEP et PEE - **Injecteur Manuel** Vanne avec boucle de 20µl Statif de fixation Dispositif de démarrage automatique de l'analyse après injection **<u>Y compris installation et mise en marche.</u>** ***RQ :*** **la pompe gradient pour HPLC sera installée sur HPLC existant de Marque Agilent et piloté par le Logiciel ChemStation**	**01**

Lot N°5 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Mannequin pour cathétérisme central** Amélioration de la formation en échographie guidée CVC. Approche de la veine axillaire ainsi que l'approche interne de la veine jugulaire. Un bloc de formation de base à acquérir les bases de l'échographie ponction guidée. - Trois CVC approches avec la méthode de point de repère: 1 . Approche veine sous-clavière 2 . Voie sus-claviculaire 3 . Approche interne de la veine jugulaire - Echographie guidée CVC de l'approche interne de la veine jugulaire et axillaire - Procédure approfondie de ponction de cathétérisme - L'apprentissage anatomique Complications indications : - Artère ponction - pneumothorax - Mislodging / malposition - La tablette échographie ponction permet la formation dans ponction de la veine jugulaire interne sous échographie. Image claire de balayage facilite la compréhension de la façon de distinguer la veine de l'artère et effectuer une ponction sécurité tout en regardant un moniteur de l'échographie. - Le stagiaire apprendra trois compétences : comment faire une ponction plus sûr, comment éviter les complications possibles qui peuvent accompagner la ponction, comment insérer le cathéter dans la position correcte. Lorsque la procédure est effectuée correctement, l'erreur indique immédiatement par rétroaction. - Un bloc transparent pour la compréhension anatomique tridimensionnel fonctionne également comme un outil de formation efficace pour développer fil de guidage compétences d'insertion. Apprendre des échecs; diverses complications peuvent être simulées. - Efficace pour la formation de cathétérisme; le seul simulateur de jonctions anatomiquement corrects des veines sous-clavière avec la jugulaire interne droite et SVC. - Ce simulateur comprend trois patins interchangeables pour la zone de ponction, tapis de ponction historique, tapis échographie ponction et bloc de canule transparente. - Le tapis de ponction historique est conçu pour offrir une formation en perforant en toute sécurité la veine sous-clavière ou de la veine jugulaire interne, et l'insertion d'un cathéter dans SVC. Pulsation de l'artère carotide est palpable.	**01**
2	**Tête pour intubation adulte** Pratiquer l'intubation orale et nasale Pratiquer utilisation de LMA Placement correct du tube peut être vérifié par le test de l'inflation pratique Caractéristiques anatomiques réalistes permettent démonstration de manœuvre de Sellick et laryngospasme Ventilation ballon-masque peut être pratiquée Situation de l'inflation et des vomissements estomac peut être simulé Fournit une inspection visuelle de l'expansion du poumon Fournit l'auscultation des bruits respiratoires Modèle de démonstration des voies aériennes.	**03**
3	**Tête pour intubation Nourrisson** Anatomie réaliste de la langue, de l'oropharynx, l'épiglotte, le larynx, les cordes vocales et de la trachée Pratiquer l'intubation orale et nasale Pratiquer utilisation de LMA Placement correct du tube peut être vérifié par le test de l'inflation pratique Ventilation ballon-masque peut être pratiquée Manœuvre de Sellick peut être effectuée Estomac inflation Simulation de tissus réalistes	**02**

Lot N°6 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Défibrillateur électrique** Grand écran et vif avec 3 formes d'ondes ECG assure facile et SPO2 visualisation . défibrillation, cardioversion synchronisée et AED . Jusqu'à 360J min énergie croissante de dose pour maximiser le succès de défibrillation . capacité de puissance puissant avec batterie pour soutenir la surveillance et les chocs de longue date continue pendant le transport, sans alimentation externe **livré avec :** - Lit d'hospitalisation réglable en hauteur et en position manuel avec matelas - Table d'accouchement et d'examen gynécologique Simple, réglage manuel	**01**

(الجزء عـ5ـدد)

المعهد العالي للموسيقى بسوسة

****

Lot N°1 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Saxophones Alto (étude)** Fa # aigu Fa frontal Support –pouce réglable Clés vernies Corps verni Nouvelle bague de serrage du bocal Nouvelle connexion Si-Do# grave Soudure sans plomb Bec AS-4C Etui léger **IL est entendu que l'instrument doit être livré avec un certificat d'authenticité Portant: Le numéro d'identification (numéro de série unique incrusté sur l'instrument).**	**02**
2	**Saxophones ténor** Fa # aigu Fa frontal Support –pouce réglable Clés vernies Corps verni Nouvelle bague de serrage du bocal Nouvelle connexion Si-Do# grave Soudure sans plomb Bec AS-4C Etui léger **IL est entendu que l'instrument doit être livré avec un certificat d'authenticité Portant: Le numéro d'identification (numéro de série unique incrusté sur l'instrument).**	**01**
3	**Saxophone soprano** Corps en cuivre jauni Vernis pigmenté aspect \\\ OR\\\ Nouveau support mécanique pour une meilleure projection et sonorité Vis de réglage main droite, main gauche, correspondance clés Fa#Sib et clés Fa#/Sol # Support de pouce en plastique et réglable Sonorité flatteuse et chaleureuse Projection bien en face Bon équilibre des registres Nouvelle mécanique à la fois légère, souple et dynamique Nouvelle ergonomie du clétage Nouvel étui sac à dos léger Bec standard **IL est entendu que l'instrument doit être livré avec un certificat d'authenticité Portant: Le numéro d'identification (numéro de série unique incrusté sur l'instrument).**	**01**
4	**Saxophone baryton** Un timbre de grand qualité et une justesse sans faille Clé de La grave Absence de Fa#aigu Vernis doré **IL est entendu que l'instrument doit être livré avec un certificat d'authenticité Portant: Le numéro d'identification (numéro de série unique incrusté sur l'instrument).**	**01**

Lot N°2 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Kanoune** en bois de noyer:Table en bois de noyer:Dos en bois d'érable :Chevalet en bois d'ébène:Chevilles Fixation du chevalet sur une peau naturelle Valise en résine pour la protection de l'instrument **IL est entendu que l'instrument doit être livré avec un certificat d'authenticité Portant: Le numéro d'identification (numéro de série unique incrusté sur l'instrument).**	**03**
2	**Violon** Modèle set ideal 4/4 Vernis à l'alcool naturel transparent brun-rouge appliqué à la main Instrument en bois d'érable massif construit à la main Fond flammé, filets Garniture en ébène Chevalet en érable Cordier avec tendeurs Corde de bonne sonorité Mentonnière ébène, colophane, archet avec hausse ébène et crin naturel Etui rectangulaire Coque en styrofoam, extrêmement léger max 2 kg Bandoulière sac à dos détachables Courroie détachable **IL est entendu que l'instrument doit être livré avec un certificat d'authenticité Portant: Le numéro d'identification (numéro de série unique incrusté sur l'instrument).**	**02**
3	**Oud** Dos en bois de noyer ou acajou ou érable Chevalet en bois palissandre ou ébene Touche en bois de palissandre ou ébene Avec house **IL est entendu que l'instrument doit être livré avec un certificat d'authenticité Portant: Le numéro d'identification (numéro de série unique incrusté sur l'instrument).**	**04**

Lot N°3 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Cor** Cor en Fa Barillets standards Pavillon M Perce 12 mm Cuivre jaune Vernis **IL est entendu que l'instrument doit être livré avec un certificat d'authenticité Portant: Le numéro d'identification (numéro de série unique incrusté sur l'instrument).**	**01**
2	**Trompettes Sib** Tonalités Sib Coulisse d'accord principale sans entre –deux Poids du pavillon parfaitement adapté Pavillon cuivre jaune, 2 pieces Pistons en alliage monel Nouveaux chapeaux et boutons de piston Anneau 3ème coulisse réglable Perce –11.65mm **IL est entendu que l'instrument doit être livré avec un certificat d'authenticité Portant: Le numéro d'identification (numéro de série unique incrusté sur l'instrument).**	**01**
3	**Trombone** Pavillon en cuivre rose Perce 12.7-13.34mm Finition verni Embouchure 48 **IL est entendu que l'instrument doit être livré avec un certificat d'authenticité Portant: Le numéro d'identification (numéro de série unique incrusté sur l'instrument).**	**01**

Lot N°4 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**Batterie acoustique avec cymbals** Batterie complete hyper –drive avec cymbals Charliston 14''/Hihat 16''/Hihat 18''5 futs en peuplier Recouvrement rhodoid Grosse caisse 22x18tom 120x7tom 13x7.5tom basse 16x14 caisse-claire 14x5 1/2 support Double toms sur grosse caisse pied de cymbale perche+pied de cymbale droit pédale de grosse caisse à chaine pédale de Charleston support caisse-claire avec siége **IL est entendu que l'instrument doit être livré avec un certificat d'authenticité Portant: Le numéro d'identification (numéro de série unique incrusté sur l'instrument).**	**01**
2	**Batterie électrique** -Batterie électronique -100 Kits de sons préprogrammés -100 patterns -Des sons de batteries et de percussions de qualité audio(échantillonage en 16 bits) se rapprochant étonnamment de ceux des instruments acoustiques -1000 nouveaux sons min inspirés des ensembles les plus célebres -Sons de cymbales de toutes origines mais aussi une sélection de sonorité actuelles et électroniques -Beat box et boites à rythmes -Frappe dynamique niveau volume et timbre grâce à la Dynamic articulation -100 kits de sons préprogrammés min , 75 préprogrammées mais modifiables -Sauvegarde de 100 réglages personalises via USB et immédiatement accessibles -Entrée audio stéréo 2X RCA -Entrée et sortie MIDI(2x DIN MIDI) -Sortie audio stéreo main et aux assignables -Sortie casque stéréo -Liaison USB2.0 pour MIDI et PC -4 cymbales DMPAD avec surface de jeu en gomme noire Hi Hat de 12 ,Crash de 12,ride 3 zones de 14 + une 4éme cymbale de 12 -Livrée avec une pédale pour contrôler le Hi Hato technologie « contiunously variable » permettant de reproduire tous les effets obtenus avec une vrai pédale charley -5 pads « dual zone » montés avec des peaux en mylar .les pads permettent d'ajuster la tenson des peaux .Un pad de 10 pour la caisse claire et 4 autres pads de 8 et 10 pour les toms -1 pad de grosse caisse avec stand -Rack en aluminium r **IL est entendu que l'instrument doit être livré avec un certificat d'authenticité Portant: Le numéro d'identification (numéro de série unique incrusté sur l'instrument).**	**01**
3	**Clarinette Sib** Tonalités Sib *Bois grenadille(Dalbergia Melanoxylon) naturel, traité et verni pour une protection optimale *Perce conception unique *clétage 17 clés, 6 anneaux *support de pouce réglable et permettant l'utilisation d'un cordon *clés forgées ,cuivrées et argentées *ressorts en acier bleui Tampons en cuir Boules visées **IL est entendu que l'instrument doit être livré avec un certificat d'authenticité Portant: Le numéro d'identification (numéro de série unique incrusté sur l'instrument).**	**01**

Lot N°5 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**MICROS DE STUDIO 1** Directivité : Cardioïde Réponse en fréquence : 20 Hz à 20 kHz min Impédance de sortie nominale : 40 Ohms min Impédance de charge conseillée : 1000 Ohms in Rapport Signal/Bruit : 80 dB max Niveau de sortie maximal : +13 dBu min Tension d'alimentation fantôme 48 V Intensité consommée 4 mA max Connecteur de sortie : XLR 3M	**01**
2	**MICROS DE STUDIO 2** Directivité : Omnidirectionnel, cardioïde large, cardioïde, hypercardioïde, bidirectionnel plus une position intermédiaire à chaque fois Réponse en fréquence : 20 Hz à 20 kHz min Impédance de sortie nominale : 50 Ohms min Niveau maximal de sortie +18 dBu	**01**
3	**MICROS DE STUDIO 3** Directivités respectives: 15 possibilités, omnidirectionnelle ... cardioïde ... bidirectionnelle Réponse en fréquence: 20 Hz à 20 kHz min Sensibilité en champ libre : -50 dBFS max Fréquences d'échantillonnage: 44.1, 48, 88.2, 96, 176.4, 192 kHz Intensité consommée: max. 220 mA Fonctions télécommandables : - Directivité4 - Passe-haut : flat, 40, 80, 160 Hz - Pré-atténuation : 0 , -6, -12, -18 dB - Gain : de 0 à 63 dB par pas de 1 dB, sans bruit parasite - Signal de test : 1 kHz, bruit blanc, bruit rose - Fréquences d'échantillonnage : 44,1 / 48 / 88,2 / 96 / 176,4 /192 kHz - Compresseur/limiteur paramétrique (incluant une fonction déesseur) - Limiteur de crête indépendant, pour éviter tout écrêtage - Fonctions de sélection : Soft Muting, inversion de phase, signaux lumineux	**01**

Lot N°6 :

ITEM	DESIGNATION DE L'ETEM	QU
1	**TABLE DE CONTROL** Pilotage tactile des fonctions d'enregistrement, d'édition, de routing et de mixage 24 tranches avec commutation par banque, dotées chacune d'un fader motorisé et sensible au toucher et de touches lumineuses pour les fonctions Mute, Solo et Select, Input, Record, EQ, Dynamics, Insert, Send, et Automation 24 encodeurs rotatifs avec anneau de diodes LED Afficheurs LED ultra-lisibles à deux rangées 16 préamplis micro/ligne/DI de haute qualité avec filtre passe-haut et réglage de gain d'entrée Mixeur ligne stéréo auxiliaire 8 x 2 pouvant être routé directement dans la section monitoring Section monitoring surround intégrée de qualité professionnelle, avec réglage fin du niveau des entrées et des sorties. Micro de talkback intégré et entrées pour talkback et listenback distants Disposition intelligente des touches de fonctions et sérigraphies très lisibles, rendant la console facile à mémoriser et à parcourir.	**01**
2	**PREAMPLIFICATEUR DE MICROS POUR STUDIO** Type d'entrée et de la charge : Transformer faible ratio équilibré , 50 , 150 , 600 et la sélection de la charge d'entrée 1k5 ohm Mic Level maximale: 36 broches XLR dB pondérées 2 chaud Atténuateur d'entrée: -20dB min Filtre passe-haut : Passif , variable de 40Hz à 160Hz min Gain Plage d'entrée : 20 dB à 64 dB min Type de sortie : connecteur XLR , la broche 2 chaud Réponse en fréquence -3dB : 1 Hz à 120 kHz min Output Meter : de haute qualité	**01**
3	**Casque d'écoute pour studio** - Fermé - Dynamique - Impédance: 50 Ohm min - Bande passante: 10 - 20000 Hz min - Fiches mini Jack stéréo 3,5mm et Jack stéréo 6,3mm	**06**
4	**ENREGISTREUR PORATBLE** Entrée 2 Entrées Micro, 2 Jack (Haute Impédance) Analogique 1 Jack 3.5 Micro Stéréo Liaison PC Oui, USB Prise Casque Oui, Jack 6.35 Alimentation P iles Autonomie Batterie 10h d'enregistrement min Spécification Audio Micro Couple XY Statiques 90° et 120° Support Nombre de Piste 2 en Enregistrement, 4 en Lecture Enregistrement 350 Minutes min Livrée avec carte mémoire 16 Go min	**01**